

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-192045
(43)Date of publication of application : 27.07.1990

(51)Int.Cl.

G11B 7/26
B29C 43/18
// B29C 33/22
B29C 43/10
B29L 17:00

(21)Application number : 01-009954
(22)Date of filing : 20.01.1989

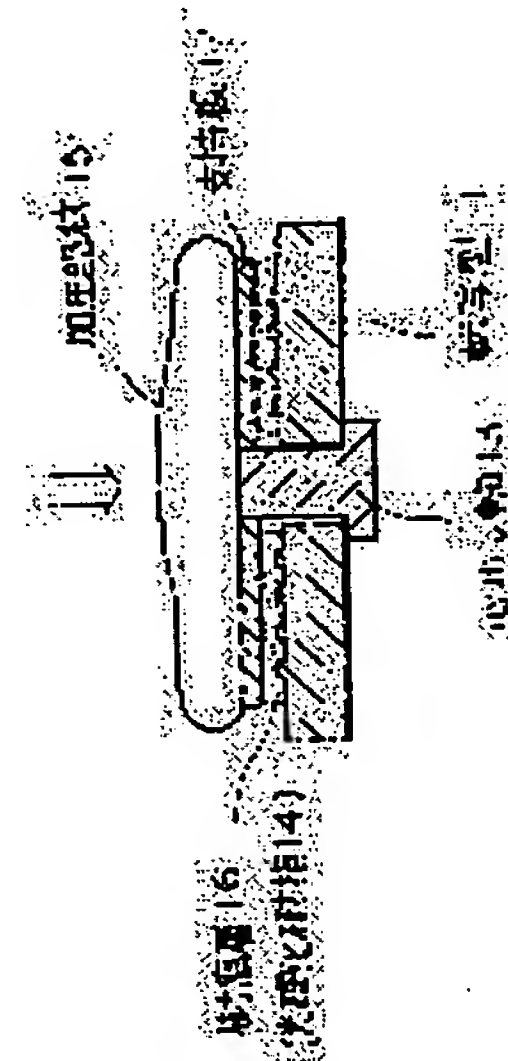
(71)Applicant : FUJITSU LTD
(72)Inventor : MORIBE MINEO
IMAMURA FUMINORI
IWAMURA YASUMASA

(54) PRODUCTION OF OPTICAL DISK SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To decrease surface ruggedness and to allow the use of the disk substrate in high-speed rotation by pressurizing a supporting plate by means of a pressurizing member on which a pressure is isotropically exerted.

CONSTITUTION: The supporting plate 12 is pressurized by the pressurizing member 15 on which the pressure is isotropically exerted to spread a photosetting resin 14 between the supporting plate 12 and a transfer mold 11. While the pressure is held, the photosetting resin 14 is irradiated with light and is thereby cured to form a resin layer 16. Since the pressure is uniformly exerted on the supporting plate 12 and the photosetting resin 14 by the pressurizing member 15, the supporting plate 12 is deformed along the surface of the transfer mold 11 and even if the surface hardness of the supporting plate 12 is poor, the unequal thickness of the resin occurring in the camber of the supporting plate and the hard flow of the resin is decreased and the disk substrate having excellent parallelism is obtd. If the disk substrate is parted from the transfer mold 11, the disk substrate cambers again, but there is no slight ruggedness and the smooth surface is obtd.; therefore, the acceleration generated by the high speed rotation is decreased and the good follow-up characteristic to the optical head is obtd. even in the high-speed rotation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)7月27日

G 11 B 7/26
B 29 C 43/18
// B 29 C 33/22
43/10
B 29 L 17:00

8120-5D
7639-4F
8415-4F
7639-4F
4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 光ディスク基板の製造方法

⑮特 願 平1-9954

⑯出 願 平1(1989)1月20日

⑰発明者 守 部 峰 生 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰発明者 今 村 文 則 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑰発明者 岩 村 康 正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑰出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑰代 理 人 弁理士 久木元 彰 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

光硬化樹脂(14)によって支持板(12)上に転写型(11)の微細形状を写しとる光ディスク基板の製造方法において、

前記支持板(12)を等方的に圧力がかかる加圧部材(15)によって加圧し、光硬化樹脂(14)を支持板(12)と転写型(11)の間に広げ、圧力を保持したまま光を照射して前記光硬化樹脂(14)を硬化させ樹脂層(16)を形成することを特徴とする光ディスク基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

光によって記録と再生をする光ディスク基板の複製方法に関し、

表面の凹凸が少なく、高速回転で利用できる光

ディスク基板の製造方法を提供することを目的とし、

光硬化樹脂によって支持板上に転写型の微細形状を写しとる光ディスク基板の製造方法において、前記支持板を等方的に圧力がかかる加圧部材によって加圧し、光硬化樹脂を支持板と転写型の間に広げ、圧力を保持したまま光を照射して前記光硬化樹脂を硬化させ樹脂層を形成することを特徴とする光ディスク基板の製造方法を含み構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光によって記録と再生をする光ディスク基板の複製方法に関する。

〔従来の技術〕

近年、光によって情報の記録・再生をする記憶媒体として大容量の記録密度を持つ光ディスク基板が使用されている。

第6図(a)~(b)は従来の光ディスク基板の複製法を示す断面図である。同図において、1は凹凸パターンが形成された転写型、2は光透過性の支持

板、3は心出し軸である。まず、同図(a)に示すように、転写型1上に光硬化樹脂4が充填される。次に、同図(b)に示すように、支持板2が心出し軸3で心出しされ転写型1上に対峙され、充填した光硬化樹脂4を自然に広げ、紫外線を照射して硬化させ樹脂層5を形成する。そして、転写型1と樹脂層5間を剥離することで、光ディスク基板が製造される。

しかし、上記光ディスク基板の複製方法では、光硬化樹脂が転写型1と支持板2との間に広がるのに時間がかかるだけでなく、次のような問題点があった。

すなわち、支持板2は完全に平面ではなく、数 $10\mu\text{m}$ 程度の反りを有している。このような支持板2を粘性のある光硬化樹脂4を介して転写型1上に配置すると、反りが幾分矯正されるが、転写型1表面と同等の平面にはならない。また、光硬化樹脂4が完全に等方的には広がらないことも加わって、形成される樹脂層5に厚さむらが生じることがある。そして、光硬化樹脂4を硬化後に転

写型1から剥離して光ディスク基板を得るが、このとき支持板2の反りが戻ろうとするために、光硬化樹脂の樹脂層5の厚さむらと合わさって、ディスク基板表面は複雑な凹凸を示す。この表面の凹凸はディスクを回転させて使用する際に光学ヘッドのフォーカシングサーボをかけにくくする。フォーカシングサーボのかかりにくさは、凹凸の時間変化を時間で2回微分した加速度で表される。この加速度は凹凸の周期が短く、振幅が大きいほど大きくなり、また、回転数が高いほど大きくなる。

従来の方法で作製した光ディスク基板でも1800rpm程度の低速では問題にならないが、3600rpm程度の高速回転で使用すると光学ヘッドが追従できなくなることがあった。

そこで、本発明者らは支持板2を平面度の優れたガラス板で加圧しながら光を照射する方法も試みたが、かえって微小な板厚むらを増大させる結果となった。これは、支持板2と加圧用ガラス板が完全な平面でないからと考えられる。

- 3 -

〔発明が解決しようとする課題〕

すなわち、従来の複製方法では、光硬化樹脂の厚さむらと合わさって、ディスク基板表面は複雑な凹凸（特に微小な凹凸）を示し、このディスク基板を回転させて使用する際に光学ヘッドのフォーカシングサーボがかけにくくなり高速回転で使用できない問題があった。

そこで本発明は、表面の凹凸が少なく、高速回転で利用できる光ディスク基板の製造方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題は、光硬化樹脂によって支持板上に転写型の微細形状を写しとる光ディスク基板の製造方法において、前記支持板を等方的に圧力がかかる加圧部材によって加圧し、光硬化樹脂を支持板と転写型の間に広げ、圧力を保持したまま光を照射して前記光硬化樹脂を硬化させ樹脂層を形成することを特徴とする光ディスク基板の製造方法に

- 4 -

よって解決される。

〔作用〕

第1図は本発明の原理を説明する断面図であり、同図において、11は凹凸パターンが形成された転写型、12はディスク状に形成した光透過性の支持板、13は心出し軸であり、転写型11上に光硬化樹脂14が充填され、支持板12が心出し軸13で心出しされて転写型11上に対峙され、支持板12を等方的に圧力がかかる加圧部材15によって加圧して充填した光硬化樹脂14を自然に広げて樹脂層16を形成し光ディスク基板を製造する。この加圧部材15は、均一な加圧ができるように変形が容易な袋状物質内に液体を充填したもの、あるいは弾性体などが用いられる。

本発明によれば、加圧部材15によって支持板12及び光硬化樹脂14に均一な圧力がかかるため、支持板12は転写型11表面に沿って変形し、たとえ支持板12の平面度が悪くても、支持板12の反りや樹脂の流れにくさに起因する樹脂の厚さむらを小さ

- 5 -

- 6 -

くでき、ディスク基板の平行度を優れたものにすることができる。また、ディスク基板を転写型11から剝離するとディスク基板は再度反るが、微小な凹凸はなく滑らかな表面となるため、光学ヘッドの加速度を小さくすることが可能になる。

〔実施例〕

以下、本発明を図示の一実施例により具体的に説明する。

第2図(a)~(b)は本発明実施例の光ディスク基板の複製法を示す断面図である。なお、第1図に対応する部分は同一の符号を記す。

支持板12として、外径200mm、内径50mm、板厚1.2mmのガラス円板を用いた。また、心出し軸13は、円柱軸13aに滑動する筒状部材13bが設けられており、この筒状部材13bの端部にはテーパ部13cが形成されている。また、筒状部材13bの内周にはコイルばね13dを装着する溝部13eが形成されている。すなわち、心出し軸13は、支持板12を円柱軸13aのテーパ部13cにより心出しができる

ようになっている。

まず、同図(a)に示す如く、上記支持板12と転写型11とを平行に配置し、その間に紫外線硬化樹脂(2官能アクリレート、粘度100cps)14を0.8g程度供給する。

次に、同図(b)に示す如く、ガラス円板の支持板12上に、加圧部材15として空気が約5ℓ程度入った完全に封じたポリプロピレン製袋を配置し、その上から石英ガラス17で1Kg/cm²の圧力で加圧し、光硬化樹脂14を全面に広げる。そして、上記の状態を保持したまま、30mW/cm²程度の紫外線を約2分間照射して光硬化樹脂14を硬化させ、樹脂層16を形成した。

次に、支持板12と樹脂層16とが一体になったものを転写型11から剝離して、光ディスク基板を得た。

上記の製造方法で得られた光ディスク基板の加速度を、ディスク回転数が3600rpm、半径r=90mmの測定条件で試験した結果を第3図に示し、また同じ測定条件で加圧なしの場合の比較例1(第4

- 7 -

図)と、石英ガラス上で加圧した場合の比較例2(第5図)を示す。

第3図に示すように加速度の変化が1Gより十分小さいのに対して、比較例1では1Gに近い変動があり、比較例2では1Gを越している。従って、この実施例で複製される光ディスク基板では、特に表面の微小な凹凸が少なくなり、高速回転で使うことができた。

なお、上記実施例では、加圧部材を空気を完全に封じたポリプロピレン製袋としているが、本考案の適用範囲はこれに限らず、その中身は流動性のあるものならば空気である必要はなく、水などの液体やゲル状物質であってもかまわない。またゴム状物質などの形状の安定したものならば、膜状物質で覆うことなく使用することができる。

〔発明の効果〕

以上説明した様に本発明によれば、等方的に圧力がかかる加圧部材によって支持板を加圧することで、平滑な表面を有する光ディスク基板を製造

- 8 -

できるため、高速回転で生じる加速度を小さくでき、従って高速回転でも光学ヘッド追従性のよい光ディスクが得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を説明する断面図、

第2図(a)~(b)は本発明実施例の光ディスク基板の複製法を示す断面図、

第3図は本発明実施例の測定結果を示す図、

第4図は従来例の測定結果(比較例1)を示す図、

第5図は従来例の測定結果(比較例2)を示す図、

第6図(a)~(b)は従来の光ディスク基板の複製法を示す断面図である。

図中、

11は転写型、

12は支持板、

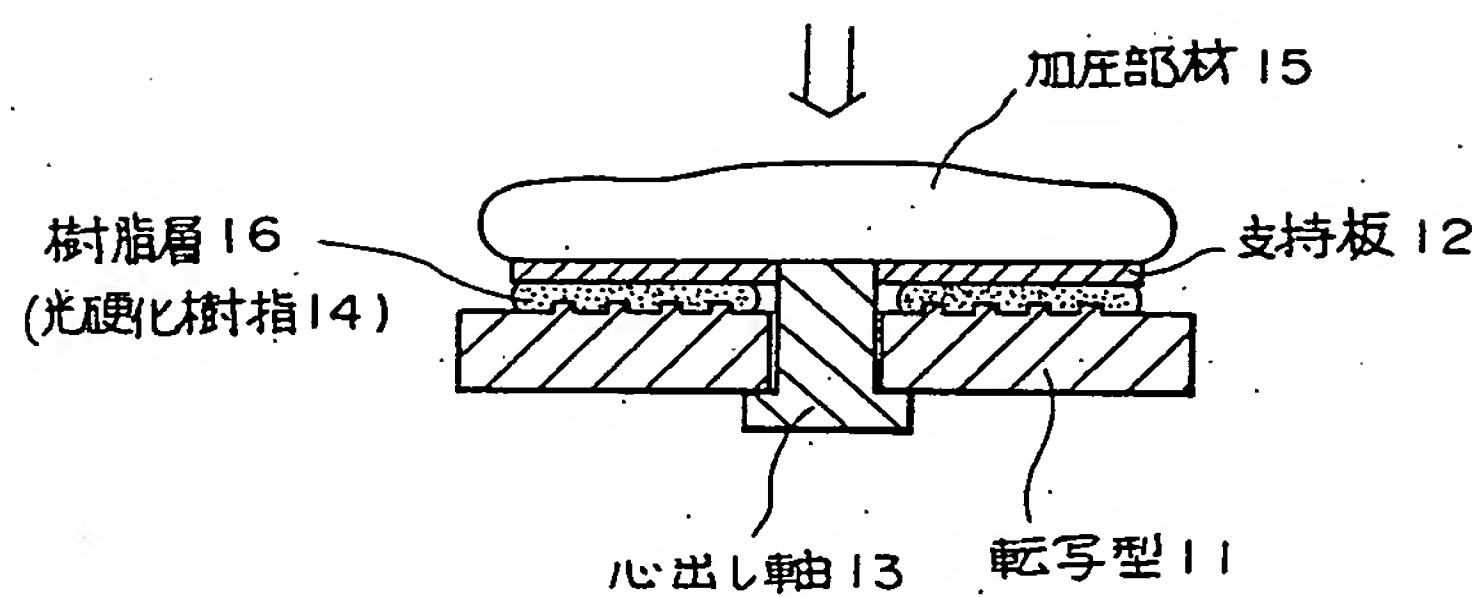
13は心出し軸、

13aは円柱軸、

13bは筒状部材、
 13cはテーバー部、
 13dはコイルばね、
 13eは溝部、
 14は光硬化樹脂、
 15は加圧部材、
 16は樹脂層
 17は石英ガラス
 を示す。

特許出願人	富士通株式会社
代理人弁理士	久 木 元 彰
同	大 菅 義 之

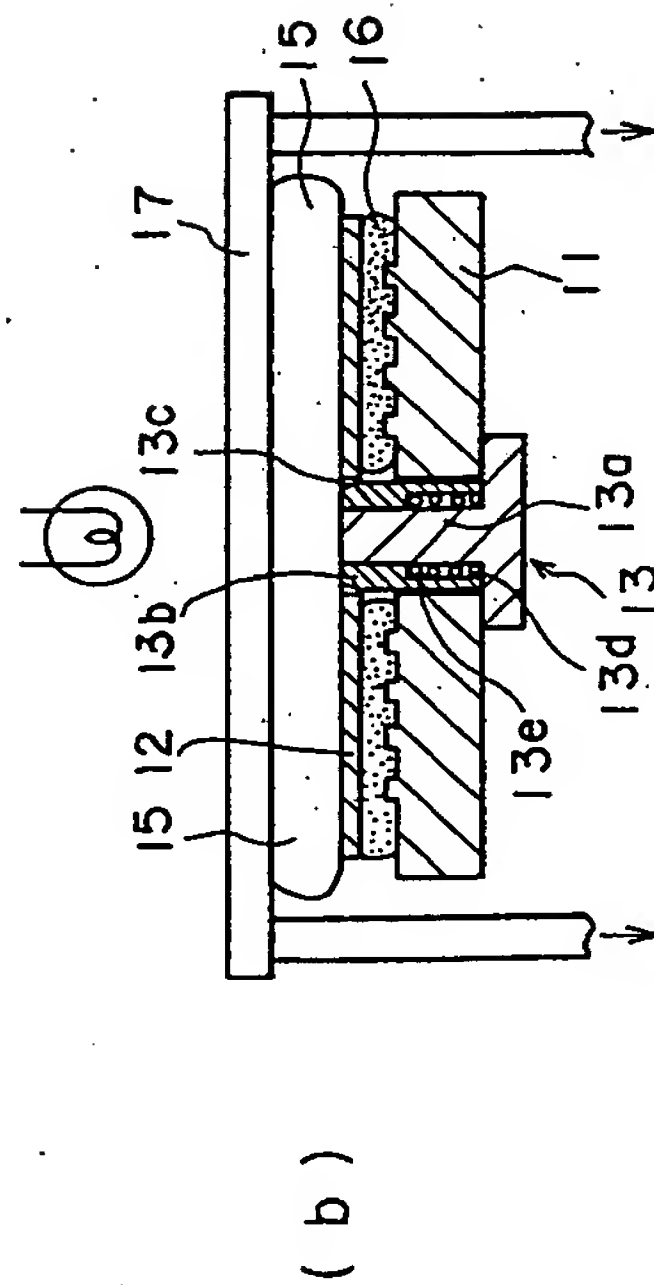
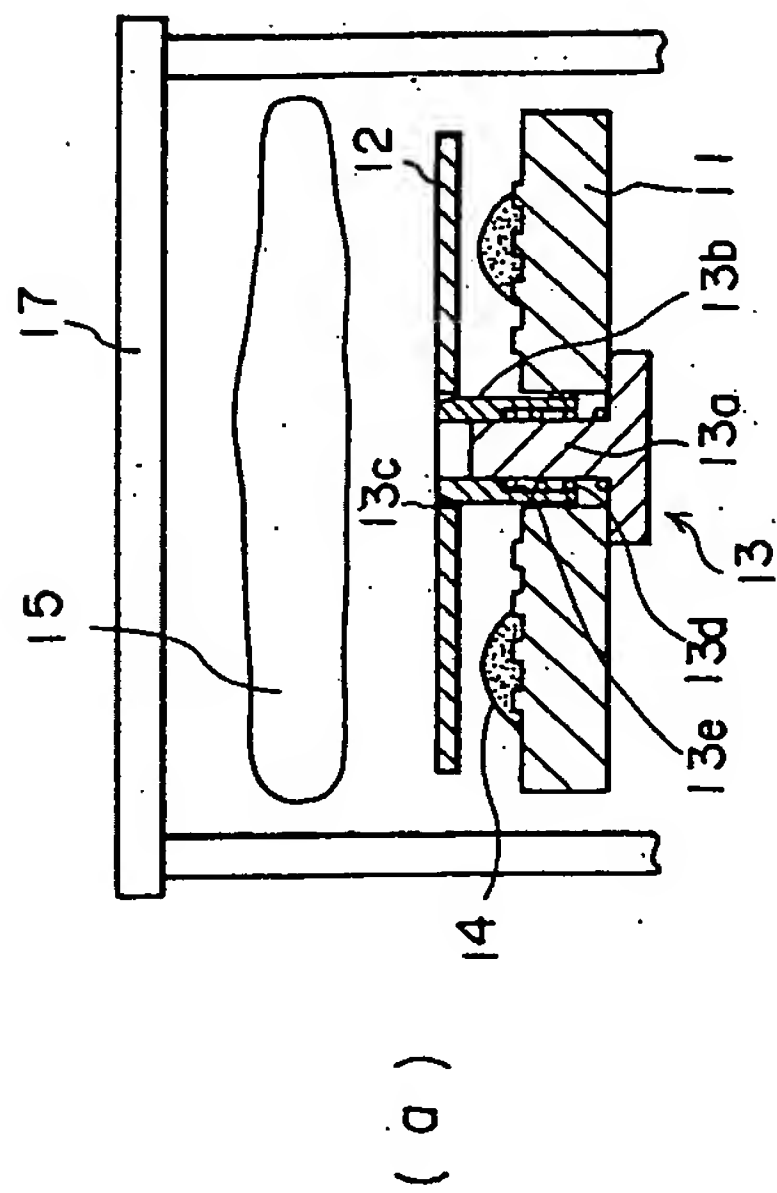
- 1 1 -



本発明の原理を説明する断面図

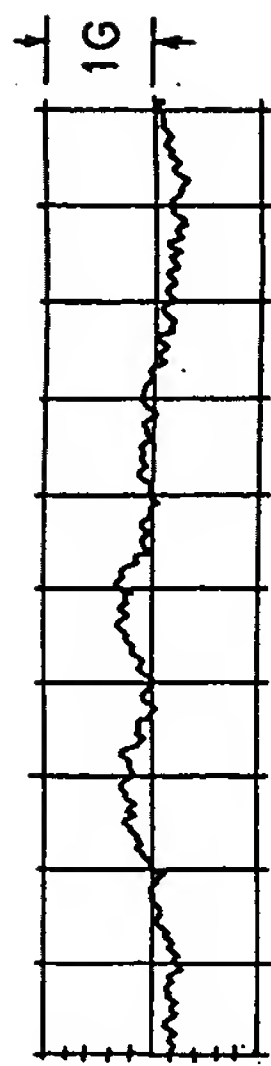
第 1 図

- 11...転写型
12...支持板
13...心出し軸
13a...円柱軸
13b...筒状部材
13c...テーパー部
13d...コイルばね
13e...溝部
14...光硬化樹脂
15...加圧部材
16...樹脂層
17...石英ガラス



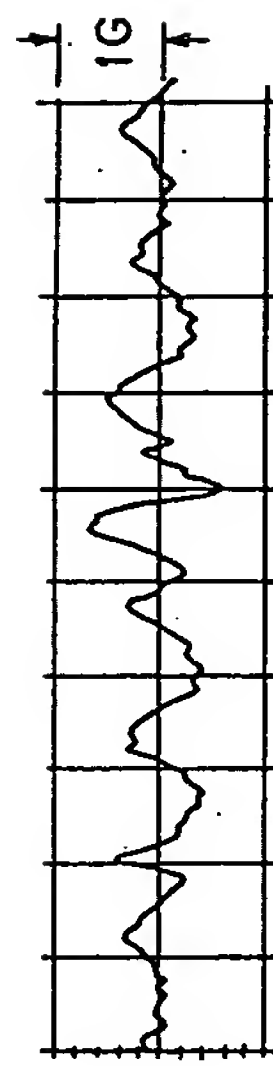
本発明実施例の光ディスク基板の複製法を示す断面図

第 2 図



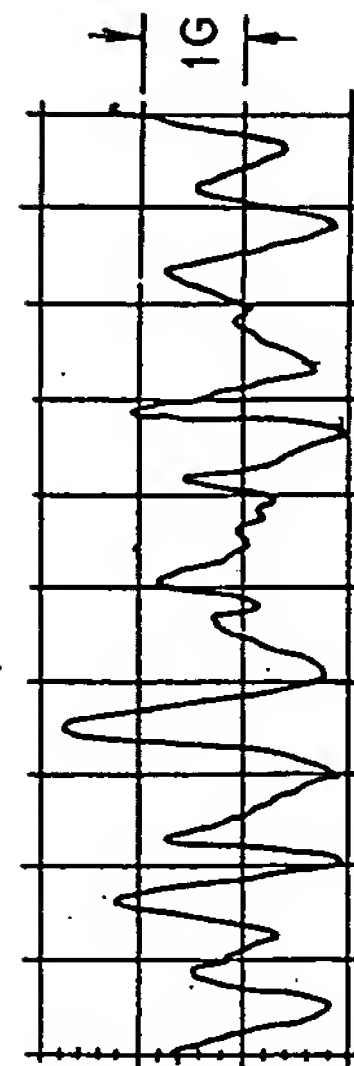
本発明実施例の測定結果を示す図

第 3 図



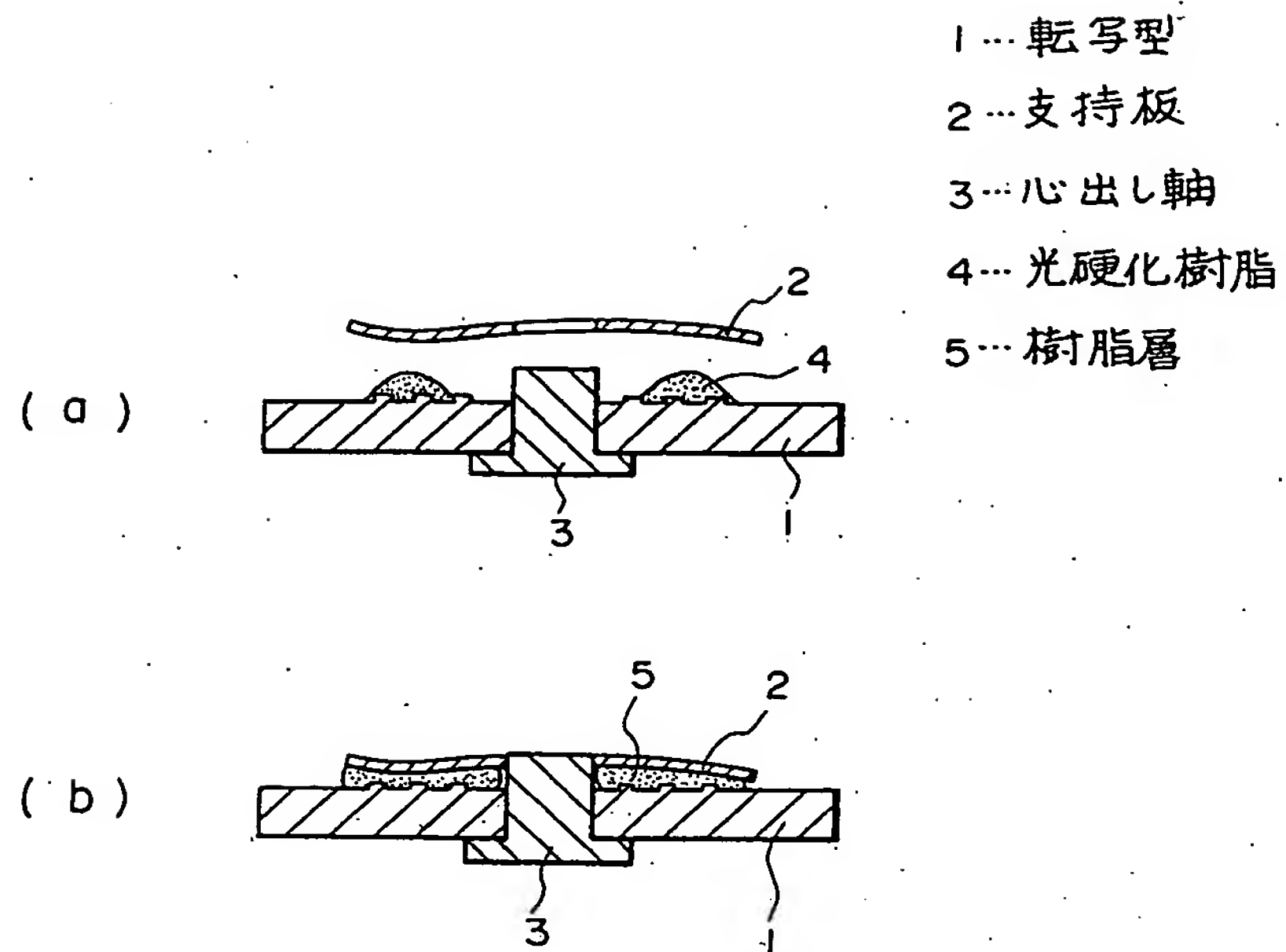
従来例の測定結果(比較例1)を示す図

第 4 図



従来例の測定結果(比較例2)を示す図

第 5 図



従来の光ディスク基板の複製法を示す断面図

第 6 図